

RADIO WAVE ABSORBING CORROSIONPROOF TAPE**Publication number:** JP54116801**Publication date:** 1979-09-11**Inventor:** SATOU TADAAKI; OZAKI TETSUJI**Applicant:** KANSAI PAINT CO LTD**Classification:**

- international: *H05K9/00; B32B27/18; C23F11/00; H01Q17/00;
H04B15/00; H05K9/00; B32B27/18; C23F11/00;
H01Q17/00; H04B15/00; (IPC1-7): B32B27/18;
H01Q17/00; H04B15/00; H05K9/00*

- european:**Application number:** JP19780023924 19780302**Priority number(s):** JP19780023924 19780302**Report a data error here**

Abstract not available for JP54116801

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑫公開特許公報 (A)

昭54-116801

⑪Int. Cl.²

H 05 K 9/00

B 32 B 27/18

H 01 Q 17/00

H 04 B 15/00

識別記号

⑬日本分類

96(I) A 2

25(9) A 1

98(3) D 6

庁内整理番号

6332-5F

7166-4F

7259-5J

7608-5K

⑭公開 昭和54年(1979)9月11日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑮電波を吸収する防食テープ

⑯特 願 昭53-23924

⑰出 願 昭53(1978)3月2日

⑱発 明 者 佐藤忠明

平塚市東八幡4丁目17番1号

関西ペイント株式会社技術本部
内

⑲発 明 者 尾崎哲児

平塚市東八幡4丁目17番1号

関西ペイント株式会社技術本部
内

⑳出 願 人 関西ペイント株式会社

尼崎市神崎365番地

㉑代 理 人 弁理士 秋元輝雄 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

電波を吸収する防食テープ

2. 特許請求の範囲

粘着剤層および電波吸収基材層からなる電波を吸収する防食テープであつて、該電波吸収基材層としてシート形成性高分子樹脂に磁性酸化鉄粉末、高誘電材料粉末および導電性物質粉末を分散含有せしめてなる組成物を用いることを特徴とする電波を吸収する防食テープ。

3. 発明の詳細な説明

本発明は電波を吸収する防食テープに関する。

従来から電波が情報媒体として日常生活の各分野で利用されている。しかし、ビルディング、橋梁等の構造物、あるいは山岳その他の天然物による反射、屈折等によるテレビジョン、レーダー等の混信は無視し得ない障害を生じつつある。特に船舶が大形化した現今では、船舶の航行する河川あるいは内海に敷設された橋梁に起因するレーダーの混信は船舶の航行に混乱を生じさせ、衝突等

の事故を起し、大きな災害の原因となつている。

したがつて、このような構造物によるレーダー波の反射、屈折等に基づく障害をコントロールする技術は、社会的観点から重要な技術である。上述の障害を取り除く方法としては種々の方法が考えられるが、電波吸収材料の利用が極めて有効な手段である。

従来、磁性酸化鉄等の磁性材料と高分子樹脂からなる複合材に電波吸収能力のあることは公知である。例えば、磁性酸化鉄粉末については特公昭48-2614号公報に開示されている。

前記電波吸収材料を顔料化して塗膜中に混入せしめて電波を吸収させ、同時にその塗膜を防食塗膜として利用する塗料が本発明者等によつて開発されている。

このような構造物表面に塗布等により、密着させて電波を吸収せしめる型式の吸収材料にあつては、その必要塗膜厚を薄くするために、塗膜に整合型の電波吸収能力を付与している。すなわち、吸収する電波の周波数を一定とすると、その吸収

能力は第1図に示すように、ある定つた膜厚（整合膜厚）で最大を示し、膜厚がその値よりずれると急激にその吸収能力が低下する（理論的には、最小整合膜厚 $\times n$ ＝整合膜厚であり、整合膜厚は1個ではない。）

したがって、吸収材を使用して電波の反射、屈折をコントロールするためには、吸収材の電波吸収能力もさることながら吸収材を均一に、その膜厚を整合膜厚に一致させるよう施工することが重要である。

具体的に、内海に設置される長大橋のような実構造物を考えると、吸収材を一定の膜厚で均一に施行することは非常に困難である。

橋梁構造物中の平坦部分は液状の材料をスプレー、刷毛、ローラー、コテ塗り等で施行することが可能であるが、長大吊橋に多く使用されているケーブルワイヤー等の小口径、円柱状表面への施工は、塗布という方法では、ほとんど不可能である。

従来、かかるケーブルワイヤー等の小口径、円

柱状構造物の被覆防食は、塗装よりも防食テープの巻きつけにより実施されている。

本発明者達はこのことに着目し、電波吸収材料を整合膜厚に一致する厚さにテープ化し、該テープを小口径円柱状表面に巻きつけることにより、吸収材を均一に整合膜厚で施工し、かつ防食機能を満足させる電波を吸収する防食テープについて鋭意研究の結果、本発明を完成したのである。

すなわち、本発明は粘着剤層および電波吸収基材層からなる電波を吸収する防食テープであつて、該電波吸収基材層としてシート形成性高分子樹脂に磁性酸化鉄粉末、高誘電材料粉末および導電性物質粉末を分散含有せしめてなる組成物を用いることを特徴とする電波を吸収する防食テープである。

本発明に使用される磁性酸化鉄（以下「フェライト」と云う）粉末は、 $M^{(2+)}O$ 、 Fe_3O_4 （Mは2価金属、Mn、Fe、Ni、Cu、Zn等）型の化合物であつて、磁気テープ、その他の電子材料に使用されるフェライトの粉末が使用可能である。特

に最近、廃水中の重金属処理技術として注目を集めているフェライト化法による廃水処理において副生するフェライトが経済性の点で優れている。フェライト化法による廃水中の重金属処理によつて副生してくるフェライトは粒子径 $0.05 \sim 0.5 \mu$ の六面体型の黒色結晶であり、その化学組成は逆スピネル型の結晶構造を有する $M^{(2+)}O \cdot Fe_3O_4$ （Mは2価金属、Mn、Fe、Ni、Cu、Zn等）型の化合物であつて、鉄（マグネタイト）以外の金属含有量は、処理廃水中の金属の種類と濃度によつてこととなるが、通常は Fe_3O_4 が主成分であり、Mn、Mg、Co、Ni、Cu、Znなどの2価金属を1～2%含有している。このようにして得られるフェライトは処理原理的に組成および粒子径はほぼ一定であり、有害重金属は結晶格子中の格子点につつまこまれ、化学的に固定化されており、フェライトそのものが極めて化学的に安定であるために、溶出その他の不具合を生ずることもなく、極めて経済的で実用的な電波吸収用材料となり得るものである。

本発明に使用される高誘電材料粉末としては、

例えば、アルミナ、チタン酸バリウム、酸化マグネシウム、硝酸カルシウム、酸化銅、亜酸化銅、炭酸鉛、亜酸化鉛、二酸化ジルコニウムが使用可能であり、その粒子径は特に制約はないが、通常の顔料と同程度、すなわち $0.1 \sim 10 \mu$ の範囲にあることが望ましい。これらの高誘電材料は単独または2種類以上併用しても一向さしつかえない。

また、本発明に使用される導電性物質としては、金属粉末、金属半導体粉末、金属の酸化物および硫化物粉末およびカーボングラファイト等の炭素粉末があげられる。金属粉末としては、銅、鉄、亜鉛、ニッケルおよびアルミニウムの微細粉末が使用される。また、金属半導体粉末としてはシリコンおよびゲルマニウムが使用可能である。さらに、金属の酸化物および硫化物は、酸化第2鉄（ベンガラ）、雲母状酸化鉄（MIO）、酸化マグネシウム、酸化亜鉛、硫化鉄、硫化鉛、亜酸化鉛、四三酸化マンガン（ Mn_3O_4 ）などである。また、炭素粉末としてはカーボンプラック、粉末状グラファイトが使用可能であり、これら導電材料の粒子

径は特に制約はないが、通常の顔料と同程度、すなわち、 $0.1 \sim 10 \mu$ の範囲にあることが望ましい。これらの導電性物質は単独または2種類以上併用されても一向さしつかえない。

本発明の電波を吸収する防食テープにあつて、電波吸収基材層中でのフェライト粉末の含有量は20～50容量％、好ましくは20～41容量％である。その含有量が50容量％以上であつても、20容量％以下であつても、防食テープの電波吸収能はいちじるしく低下する。また、前記フェライト粉末と併用される導電性物質粉末および高誘電材料粉末は、電波を吸収する防食テープの機械的強度、防食性、比重等を調節するために使用されるのであるが、その両者の総含有量は、使用するフェライトの量によつても変わるが、基材層中で1～50容量％、好ましくは5～27容量％である。50容量％以上では、フェライト粉末と併用することを前提とすれば、基材層中の臨界顔料容積濃度(C, P, V, C)以上となり、テープの機械的諸性質ならびに物理化学的性質が低下し、実用的なテープが

樹脂にフェライト粉末、高誘電材料粉末および粉末状導電性物質を分散・含有せしめてなる組成物をカレンダー法または押出法により整合厚さ(1～5 mm)のテープに成形し、その後、そのテープの片面に、50～300 μ の厚さに粘着剤を塗装することによつて得られる。さらにテープの保管上必要ならばシリコン、パラフィン、ワックス等を塗布した離型紙を粘着材層表面に設けてもよい。粘着材層の厚さは300 μ 以下が望ましい。300 μ を越えると電波吸収基材層の電波吸収性能を低下させる。一方、50 μ 以下の場合にはテープの被覆物への施工に悪影響を及ぼす。

また、該電波を吸収する防食テープにおいて、電波吸収基材層および粘着剤層中に防食性を向上させるために、鉛丹、鉛粉、クロム酸亜鉛、クロム酸バリウム、鉛シアナミド、オキシクロム酸鉛等の防食顔料を、さらに着色の目的でチタン白、黄鉛、オキサイドイエロ、フタロシアニン等の着色顔料を併用しても一向に差しつかえない。

以下に実施例を示し、本発明を詳細に説明する

得られない。一方、1容量％以下の併用ではテープの機械的強度、防食性、比重の調節が実質的に不可能であり実用的な意味がなくなる。

また、本発明の電波吸収基材層に使用される高分子樹脂は、シート形成性があるものならばいずれでも使用可能である。すなわち、天然ゴム、合成ゴム、塩化ビニール樹脂、ポリエチレン、ポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂、エポキシ樹脂、酢酸ビニル樹脂、アクリル樹脂、酢酸纖維素、テフロン等の樹脂類が使用可能である。

粘着剤としては、天然ゴム、再生ゴム、ロジン、エステル樹脂、石油樹脂、キシレン樹脂、フェノール樹脂、テルペン樹脂、シリコン樹脂、アクリル樹脂、不飽和炭化水素樹脂、ビニル樹脂、乾性油または油変性アルキド樹脂、液状ポリブタジエン等が使用可能であり、これらを単独または組合せて粘着性を調整して用いられる。

本発明の電波を吸収する防食テープは、既述のように防食機能と電波吸収機能とを有するもので、通常つぎのようにして製造される。まず、高分子

が、本発明は以下の実施例のみに限定されるものではない。

電波吸収基材の製造例1～10

天然ゴム(またはブチルゴム)を切断し、2本ロールで索練りしたついでこれに表1に示す、各種配合材を配合し、混練りしたのちカレンダー法により表1の厚さを持つシートに成形し、140℃×60分間、加硫して電波吸収基材シート1～10を得た。試作基材の寸法は50 mm×5 mであつた。

粘着剤の製造例1～3

表2に示す配合に従つて原料を配合して、顔料をボールミルで分散することにより粘着剤1～3を得た。

実施例1～10

表3に示す組合せに従つて、基材の片面に粘着剤1～3を厚さ100 μ に塗装して電波を吸収する防食テープ1～10を得た。150 mm×150 mm×1 mm(厚さ)のみがき軟鋼板の片面に電波を吸収する防食テープを隙間のないように貼りつけ、その面を表4中の各項目について試験した。

第1図は電波吸収塗膜の厚さと吸収能の関係を
示すものである。測定は試片に入射角 15° で9
GHzのマイクロウェーブを入射させ、反射波の強
度をみがき軟銅板と対比して行なつた。

表 1

組 成		製 造 例									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
天然ゴム スモークド シート施2		100		100		100		100		100	100
ブチルゴム			100		100		100		100		
プロセス油		25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
老化防止剤1種		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
加硫促進剤	M	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	TT	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	テララック [*]	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
硫 黄		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
フェライト粉末		241.8	241.8	241.8	241.8	302.9	302.9	302.9	302.9	390.0	302.9
導 電 性 材 料	亜鉛粉末	263.9									
	金属ケイ素粉末		88.4								
	酸化亜鉛			141.95							
	雲田状酸化鉄				115.7	162.5	122.2	37.44	37.44	48.75	
	カーボン										58.5
高誘電 材 料	アルミナ	65.0	65.0	65.0	65.0		16.25	65.0	48.88	32.50	
	亜酸化銅					39.78					39.78
増量剤							12.74		13.78		
フェライト粉末含量 (vol%)		21.5	21.5	22.6	22.9	27.1	27.9	29.1	29.0	35.4	27.1
導電性粉末含量 (vol%)		15.9	16.17	11.7	10.5	14.0	10.8	3.5	3.4	4.3	14.0
高誘電材料含量 (vol%)		7.0	7.0	7.3	7.4	2.8	1.8	7.5	5.6	3.6	2.8
全粉末含量 (vol%)		44.4	44.7	41.6	40.8	43.9	40.5	40.1	40.1	43.3	43.9
基材の厚さ (mm)		2.2	2.0	1.9	3.7	2.3	2.4	2.0	2.0	2.0	2.3

*1. テララック：ジエチルジチオカルバミン酸のテルル塩

表 2

組 成	製 造 例			
		1	2	3
油変性アルキド樹脂(70wt%)		27	—	—
ステンド化アマニ油		—	12	7
ア マ ニ 油		—	7	—
炭酸カルシウム		48	55	73
クロム酸亜鉛2種		26	26	—
高分子有機鉛化合物(不揮発分90%)		—	—	20
クレタ1450(基剤油脂柱製アルレ正剤)		—	0.2	—

表 3

基 材 お よ び 粘 着 剤	実 施 例 (1 ~ 9)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
基 材	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
粘 着 剤	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1

表 4

試 験 項 目		実 施 例									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
防 食 性 鋼	硬 度 *1	B	B	2B	2B	B	2B	2B	2B	B	B
	耐衝撃性 *2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	耐水性 *3	○	○	○	○	○	○	◎	◎	◎	◎
	耐ソルトスプレー性 *4	◎	◎	◎	◎	○	○	◎	◎	◎	◎
電波吸収能	9 GHzでの反射強度(%) *5	1.0	0.5	1.0	1.7	3.0	3.0	1.0	4.0	1.0	1.0

*1 鉛筆硬度である。

*2 JIS K-5400 塗料一般試験法の 613 耐衝撃性項目の B 法で行った。重さ 500g、高さ 50cm

○：衝撃部を除いて異常なし △：衝撃部周辺にわずかに異常を認める

*3 20℃で20日間蒸留水に浸した後の外観変化 ◎：変化なし ○：わずかに白化する

*4 JIS K-5400 塗料一般試験法 7.8 に準じ、240時間行った。◎：発錆を認ず ○：わずかに発錆

*5 入射角15°で試片にマクロウェーブ(9GHz)を入射させ反射波の強度をみかき軟鋼板での反射強度を基準として(100とする)評価した。

4. 図面の簡単な説明

第1図は電波吸収塗膜の厚さと吸収能との関係を示す曲線図である。

第1図

特許出願人 関西ペイント株式会社

代理人 秋元輝雄

同 秋元不二

